



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування

Навчально-науковий інститут водного господарства та

природооблаштування

Кафедра геології та гідрології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

Лагоднюк О.А

“ ” 2017 р.

01-05-17

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

“ГІДРОГЕОЛОГІЯ”

“HYDROGYOLOGY”

спеціальність
specialty

103 «Наки про Землю»
103 Specialty Scienceabout the Earth

спеціалізація
specialization

Геологія
Geology

Рівне – 2017



Робоча програма „Гідрогеологія” для студентів, які навчаються за спеціальністю 103 “Науки про Землю”. Рівне: НУВГП, 2017. 15 с.

Розробник – Бровко Г.І., старший викладач

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри геології та гідрології

Протокол від “ ____ ” _____ 2017 року № ____

В.о. завідувача кафедри _____ В. Г. Мельничук
(підпис)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю
103 “Науки про Землю”

Протокол від “ ____ ” _____ 2017 року № ____

Голова науково-методичної комісії _____ Мельничук В.Г.

© Бровко Г.І. 2017

© НУВГП, 2017



ВСТУП

Анотація

Навчальна дисципліна "Гідрогеологія", як наука про підземні води є дуже актуальною з огляду на проблеми із забезпеченням населення країни питною водою.

Програма розрахована не тільки для студентів спеціалізації "Геологія", а й для всіх інших спеціальностей "Науки про Землю", гідромеліорація, гідротехнічне будівництво, екологія.

Вона передбачає вивчення умов формування підземних вод, особливостей виникнення та закономірності розповсюдження води в земних надрах. На основі сучасних уявлень подається визначення гідрогеології як науки про підземну гідросферу, походження води в земних надрах та форми її руху. Із сучасних позицій акцентується увага на питаннях кругообігу води, охорони підземних вод від виснаження та забруднення.

Ключові слова: вода, водовіддача, водоносний горизонт, вологоємність, гідрогеологія, кругообіг води, молекула, підземні води, хімічний аналіз.

водного господарства
та природокористування

Abstract

"Hydrogeology" as a science about groundwater is very relevant via existing problems with supplying of a drinking water to the population of the country.

The course is designed not only for students of the "Geology" specialty, but also for all specialties of "Earth Sciences", hydromelioration, hydrotechnical construction, ecology.

It involves studying of the conditions for groundwater formation, its peculiarities and distribution in the Earth's depths. Definition of hydrogeology as a science of the underground hydrosphere, water origin in the earth's depths and the types of its movement is given on a basis of modern representations. Based on a modern positions special attention is paid to a water cycles, protection of groundwater from exhaustion and pollution.

Key words: water, storactivity, aquifer, rock moisture capacity, hydrogeology, water cycle, molecule, groundwater, chemical analysis.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів–4	Спеціальність 103 «Науки про Землю»	Нормативна	
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	
		Семестр	
		3-й	
		Лекції	
		22 год.	
		Лабораторні	
		12 год.	
		Практичні	
		8 год.	
		Самостійна робота	
		78 год.	
		ІНДЗ	
		-	
Загальна кількість годин – 120			
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5, СРС – 4,8	Рівень вищої освіти: бакалавр	Вид контролю: іспит	

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять до індивідуальної і самостійної роботи становить (%):
для денної форми становить 35 % до 65%;



2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання курсу «Гідрогеологія» є надання майбутнім спеціалістам з геології знань: про фізичні і водні властивості гірських порід, про умови формування і залягання підземних вод, про класифікацію підземних вод за умовами залягання, про фізичні властивості і хімічний склад підземних вод та класифікації підземних, про вимоги до якості води для водопостачання, зрошування та технічних потреб. Геологи повинні одержати знання про основні закони руху підземних вод та про приплив води до водозабірних та дренажних споруд. Знати про основні гідрогеологічні параметри водоносних горизонтів та методику їх визначення. Мати певні знання про запаси підземних вод та методику їх визначення.

Предметом вивчення навчальної дисципліни. «Гідрогеологія» є вивчення кругообігу води в природі, умов залягання і розподілу води у верхніх шарах земної кори, фізичних властивостей і хімічного складу природних і, в тому числі підземних вод, основних законів руху підземних вод та їх припливу до водозабірних і дренажних споруд, водний баланс підземних вод в цілому і окремих горизонтів зокрема, запаси підземних вод та методику їх визначення, охорона і раціональне використання підземних вод.

Основними завданнями, що мають бути вирішеними в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка студентів з питань:

- водно-фізичних властивостей гірських порід і ґрунтів;
- умов залягання і класифікації підземних вод та їх режиму;
- фізичних властивостей та хімічного складу підземних вод;
- основних законів руху підземних вод та припливу до водозабірних і дренажних споруд;
- охорони та раціонального використання підземних вод.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні

знати:

- фізичні та водні властивості гірських порід;
- види води в гірських породах;
- гідрогеологічні умови поверхневого шару землі;

- класифікацію підземних вод за умовами залягання;
- фізичні властивості і хімічний склад підземних вод;
- класифікацію підземних вод за хімічним складом;
- основні види руху підземних вод;
- основні закони руху підземних вод при усталеній і неусталеній фільтрації.
- приплив води до водозабірних та дренажних споруд;
- заходи з охорони та раціонального використання підземних вод.

вміти:

- визначати і вичислювати водно-фізичні властивості гірських порід;
- за умовами залягання та режимом визначати види підземних вод;
- за хімічним аналізом визначати клас, групу, тип води, ступінь її забруднення та придатність для різних видів вживання;
- визначати основні гідрогеологічні параметри гірських порід та вичислити приплив води до водозабірних і дренажних споруд.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Основні типи підземних вод.

Тема 1. Гідрогеологія як наука. Науково-методичні розділи сучасної гідрогеології. Гіпотези походження води на Землі. Запаси води на Землі. Специфічні властивості води. Структура води.

Тема 2. Кругообіг води в природі. Запаси води у земній корі. Теорії походження підземних вод. Фізичні та водні властивості гірських порід і ґрунтів. Вода як розчинник.

Тема 3. Фізичні властивості і хімічний склад підземних вод. Обробка та систематизація результатів хімічного аналізу підземних вод. Форми вираження хімічного складу води, класифікація підземних вод за хімічним складом. Вимоги до якості підземних вод.

Тема 4. Гідрогеологічна стратифікація та класифікації підземних вод. Води зони аерації та ґрунтові води. Умови розповсюдження та залягання ґрунтових вод.

Тема 5. Умови формування та розповсюдження артезіанських вод. Основні типи артезіанських басейнів. Джерела, їх класифікація. Тріщинні води. Умови їх залягання та розповсюдження.

Тема 6. Карстові води. Умови залягання та розповсюдження карстових вод. Мінеральні води. Класифікація та характеристика головних типів мінеральних вод. Термальні води. Особливості формування та розповсюдження термальних вод. Промислові води.

Тема 7. Підземні води районів багаторічної мерзлоти. Підземні води під морями та океанами. Класифікація субмаринних вод.

Змістовий модуль 2

Рух підземних вод. Охорона підземних вод.

Тема 8. Закономірності руху підземних вод. Види руху підземних вод. Закони фільтрації. Визначення дійсної швидкості руху підземних вод.

Тема 9. Визначення витрати рівномірного потоку підземних вод. Визначення витрати нерівномірного потоку підземних вод. Визначення витрати нерівномірного потоку підземних вод у неоднорідних водоносних горизонтах.

Тема 10. Поняття про водозабірні споруди. Розрахунок припливу підземних вод до досконалої артезіанської свердловини. Розрахунок припливу води до досконалого ґрунтового колодязя. Розрахунок припливу води до недосконалого ґрунтового колодязя. Розрахунок водопоглинаючого колодязя. Розрахунок припливу води до горизонтальних водозабірних споруд.

Тема 11. Охорона підземних вод від виснаження та забруднення. Виснаження ресурсів підземних вод та його наслідки. Охорона ресурсів підземних вод від виснаження. Забруднення підземних вод. Охорона підземних вод від забруднення.

Змістовий модуль 1

Основні типи підземних вод.

всюдження.						
Тема 6. Карстові води. Умови залягання та розповсюдження карстових вод. Мінеральні води. Класифікація та характеристика головних типів мінеральних вод. Термальні води. Особливості формування та розповсюдження термальних вод. Промислові води.	8	2				7
Тема 7. Підземні води районів багаторічної мерзлоти. Підземні води під морями та океанами. Класифікація субмаринних вод.	8	2				7
Змістовий модуль 2						
Рух підземних вод. Охорона підземних вод.						
Тема 8. Закономірності руху підземних вод. Види руху підземних вод. Закони фільтрації. Визначення дійсної швидкості руху підземних вод.	14	2	2	2		7
Тема 9. Визначення витрати рівномірного потоку підземних вод. Визначення витрати нерівномірного потоку підземних вод. Визначення витрати нерівномірного потоку підземних вод у неоднорідних водоносних горизонтах.	12	2	2	2		7
Тема 10. Поняття про водозабірні споруди. Розрахунок припливу підземних вод до досконалої артезіанської смердловини. Розрахунок припливу води до досконалого ґрунтового колодязя. Розрахунок припливу води до недосконалого ґрунтового колодязя. Розрахунок водопоглинаючого колодязя. Розрахунок припливу води до горизонтальних водозабірних споруд.	12	2	2	2		7

Тема 11. Охорона підземних вод від виснаження та забруднення. Виснаження ресурсів підземних вод та його наслідки. Охорона ресурсів підземних вод від виснаження. Забруднення підземних вод. Охорона підземних вод від забруднення.	12	2	2		8
Разом годин	120	22	8	12	78

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Визначення водно-фізичних властивостей гірських порід	2	
2	Визначення класу, типу та ступеню агресивності природних вод за даними хімічного аналізу	2	
3	Визначення коефіцієнта фільтрації за даними гранулометричного складу	2	
4	Визначення коефіцієнта фільтрації пісків приладом КФ -1	2	
5	Визначення напряму, швидкості фільтрації і дійсної швидкості руху підземних вод	2	
6	Визначення гідрогеологічних параметрів гірських порід і водоносних горизонтів при усталеній фільтрації за даними дослідно-фільтраційних досліджень	2	
	Разом год.	12	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Побудова карти гідроізопіс	2	
2	Побудова карти гідроізоп'єз	2	

3	Побудова і аналіз гідрогеологічних розрізів	2	
4	Побудова графіків режимних спостережень за рівневим, температурним режимом та водовідбором підземних вод	2	
	Разом год.	8	

7. Самостійної робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять – 0,5 год/1 год. занять.

Підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	2	3	4
1	Гідрогеологія як наука. Сучасний стан гідрогеології	3	
2	Класифікації підземних вод за їх умовами формування та розповсюдження, крім розглянутих	4	
3	Грунтові води річкових долин у рівнинних та гірських регіонах	3	
4	Фізичні властивості і хімічний склад підземних вод	3	
5	Вимоги до якості води різного призначення.	3	
6	Особливості артезіанського басейну. Гідродинамічна зональність артезіанських басейнів	3	
7	Особливості джерел підземних вод у зонах багатолітньої мерзлоти. Характеристика джерел ґрунтових вод та джерел артезіанських басейнів	5	

8	Особливості руху тріщинних та карстових вод	5	
9	Мінеральні води, їх класифікація	5	
10	Використання промислових вод, їх перспективи	5	
11	Гейзери. Практичне використання термальних вод	5	
12	Субмаринні гідротермальні системи	5	
13	Основні закони руху підземних вод. Витрати води підземних потоків	7	
14	Приток води до водозабірних і дренажних споруд	7	
15	Розрахунок витрати потоку при різних видах руху підземних вод	7	
16	Проблеми використання підземних вод. Охорона підземних вод від вичерпування та забруднення	8	
	Разом годин	78	

8. Методи навчання

В процесі проведення лекційних, занять будуть використовуватись гідрогеологічна документація: гідрогеологічні карти і розрізи, дані розвідувального буріння, дані лабораторних визначень водно-фізичних властивостей гірських порід і хімічного складу природних вод, дані дослідно-фільтраційних досліджень.

9. Методи контролю

Поточний контроль знань буде проводитись тестуванням і оцінюванням виконаних лабораторних та самостійних робіт. Підсумковим контролем буде зарахування виконаного індивідуального завдання та іспит.

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:



- поточне тестування після вивчення кожної теми змістовного модуля;
- оцінка за виконання лабораторних та практичних робіт;
- оцінка за самостійну роботу;
- підсумковий контроль - іспит.

Для діагностики знань використовується модульно-рейтингова система зі 100-бальною шкалою оцінювання.

10. Розподіл балів, що присвоюються студентам


Система 100-бальну шкалу оцінки навчальної діяльності студента. Робоча навчальна програма повинна передбачати розподіл цих балів між модулями, змістовими модулями та підсумковим контролем знань. Приклад розподілу балів наведено в таблиці.

Модуль і поточне тестування											Іспит	Сума
Змістовний модуль 1							Змістовний модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11		
3	4	4	4	4	4	4	8	8	8	9	40	100

T1, T2T11 теми змістовного модуля

Шкала оцінювання

Сума балів за всі форми навчальної діяльності	Для іспиту, курсового проекту (роботи)	Для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання

 Національний університет водного господарства та природокористування 1-34	незадовільно з обов'язковим повто- рним вивченням ди- сципліни	Не зараховано з обов'язковим по- вторним вивченням дисципліни
---	---	--

11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки (01-05-01) до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Геологія та гідрогеологія” студентами за напрямом підготовки 6.060103 “Гідротехніка (водні ресурси)” денної та заочної форм навчання / Криницька М.В. – Рівне: НУВГП, 2014. – 20 с.
2. Методичні вказівки (01-05-02) до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Геологія та геоморфологія” студентами за напрямом підготовки 6.080101 “Геодезія, картографія і землеустрій” денної та заочної форм навчання / Криницька М.В. – Рівне: НУВГП, 2014. – 22 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Будз М.Д. Дистанційний курс «Гідрогеологія» - Рівне – НУВГП, 2005.
2. Мандрик Б.М., Чомко Д.Ф., Чомко Ф.В. Гідрогеологія. – Київ - ВПЦ Київський університет, 2005.
3. Новосад Я.О. Гідрогеологія / навч. посібник. - Рівне – НУВГП, 2008.

Допоміжна

1. Дробноход М.І. Оцінка запасів підземних вод / підручник. – Київ – ВПЦ Київський університет, 2008.
2. Камзіст Ж.С., Шевченко О.Л. Гідрогеологія України / навч. посібник. – Київ- Фірма ІНКОС, 2009.
3. Рудько Г.І. Гідрогеохімія / підручник. - Київ – ВПЦ Київський університет, 2007.

Електронний репозиторій НУВГП

1. Мельничук В. Г. Інженерна геологія : навч. посіб. / В. Г. Мельничук, Я. О. Новосад, Т. П. Міхницький. – Рівне : НУВГП, 2013. – 351 с.- <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2392>



Національний університет
водного господарства
та природокористування

13. Інформаційні ресурси

1. Рівненська державна обласна бібліотека - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/> .
2. Наукова бібліотека - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.library.snu.edu.ua/> .
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/> .
4. Наукова бібліотека НУВГП - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rstu.rv.ua/book.html/> .



Національний університет
водного господарства
та природокористування